

夏休み毎日積分 Day11 (解答)

公立はこだて未来大学 システム情報科学部 B2 日置竜輔

2020 年 8 月 11 日

— day 11 —

次の定積分を求めよ。

※今日はいろいろな問題です。

問 1 $\int_0^{\infty} \frac{1}{e^x + e^{-x}} dx$

$e^x = t$ とおいて解いていく。

$$\int \frac{1}{e^x + e^{-x}} dx = \int \frac{e^x}{e^{2x} + 1} dx = \frac{1}{1+t^2} dt = \arctan t$$

であるから、

$$(\text{与式}) = [\arctan t]_1^{\infty} = \frac{\pi}{2} - \frac{\pi}{4} = \frac{\pi}{4}$$

問 2 $\iint_D \frac{1}{1+x+y+xy} dx dy \quad D = \{(x, y) | 1 \leq x \leq 4, \quad 2 \leq y \leq 3\}$

$$\begin{aligned} (\text{与式}) &= \int_1^4 dx \int_2^3 \frac{1}{(1+x)(1+y)} dy = \int_1^4 dx \left[\frac{\log(1+y)}{1+x} \right]_{y=2}^{y=3} \\ &= \int_1^4 \frac{\log 4 - \log 3}{1+x} dx = [(\log 4 - \log 3) \log(1+x)]_1^4 \\ &= (\log 4 - \log 3) (\log 5 - \log 2) \end{aligned}$$

1 問目は e^x をかけることで、きれいな形になります。

2 問目は因数分解するということが見抜ければ、一発です。

解説でわからなければ自分で調べるか、個別に聞いてください。